

Eidgenössische  
Forschungsanstalt  
für Wald, Schnee  
und Landschaft

Institut fédéral de  
recherches sur  
la forêt, la neige  
et le paysage

Istituto federale  
di ricerca per  
la foresta, la neve  
e il paesaggio

Swiss Federal  
Institute for Forest,  
Snow and  
Landscape Research



# Situazione fitosanitaria 1998

**Franz Meier, Roland Engesser, Beat Forster, Oswald Odermatt**

Traduzione: Nicola Petrini

Editore

**Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio  
Birmensdorf, 1999**



# Contenuto

	<b>Riassunto</b>	2
<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	2
<b>2</b>	<b>Andamento meteorologico del 1998</b>	2
<b>3</b>	<b>Insetti</b>	3
3.1	Bostrico tipografo	3
3.2	<i>Ips acuminatus</i>	5
3.3	Altre specie di coleotteri corticali	6
3.4	<i>Rhynchaenus fagi</i>	6
3.5	Tortrice del larice	6
3.6	Minatrice dell'ippocastano	7
3.7	La pericolosa <i>Dreyfusia nordmanniana</i>	7
<b>4</b>	<b>Selvaggina</b>	8
4.1	Rilevamento del brucamento	8
4.2	Recinzioni di controllo	10
4.3	Osservazioni	10
<b>5</b>	<b>Piccoli mammiferi</b>	11
<b>6</b>	<b>Malattie batteriche</b>	11
6.1	Colpo di fuoco batterico (tizzone)	11
<b>7</b>	<b>Micosi e malattie complesse</b>	12
7.1	Problemi alle vecchie querce	12
7.2	Moria dei germogli dell'ontano verde	14
7.3	Onnia triquetra, portatore di marciume alla ceppaia	14
7.4	Alberi di giardini e parchi vettori di malattie	14
<b>8</b>	<b>Malattie di origine abiotica</b>	15
8.1	Carenze nutritive	15
8.2	Gelo tardivo	15
<b>9</b>	<b>Bibliografia</b>	16
<b>10</b>	<b>Gemeldete Organismen und Ihre Bedeutung im Forstschutz</b>	17

Biblioteca WSL/FNP  
Zürcherstrasse 111  
CH-8903 Birmensdorf  
Fax 01 - 739 22 15  
E-Mail: bibliothek@wsl.ch

© Istituto federale di ricerca per la foresta,  
la neve e il paesaggio  
Birmensdorf 1999

Il Servizio Fitosanitario di Osservazione e d'Informazione (SFOI) è l'organo di consulenza dell' FNP per questioni riguardanti la protezione del bosco. Questo servizio ha il compito di informare sui problemi fitosanitari di attualità a livello svizzero. Grazie alla segnalazione dei servizi forestali cantonali, lo SFOI pubblica annualmente il bollettino sulla situazione fitosanitaria dei boschi.

La serie di questi bollettini non sarà più proseguita.

## Riassunto

Nel 1998, i danni dovuti al bostrico tipografo sono ulteriormente diminuiti e si situano grosso modo al livello del 1989, anno che ha preceduto gli eventi – uragano Vivian e condizioni meteorologiche favorevoli – che hanno portato alla pullulazione degli anni '90. Durante l'inverno 1998/99, le valanghe e la pressione esercitata dalla neve hanno indebolito numerosi boschi di montagna, creando condizioni alimentari favorevoli agli insetti, la cui evoluzione andrà quindi seguita attentamente anche nel corso del 1999.

Mentre in Vallese la gradazione della tortrice del larice si sta concludendo, nell'alta Engadina le popolazioni sono aumentate ulteriormente ed in estate, a seguito dell'azione defogliatrice degli insetti, si sono notate le prime chiome brunastre.

Nel 1998 è stata segnalata per la prima volta in Svizzera la presenza della minatrice dell'ippocastano, che ha già fatto parlare di sé in Austria e nel Sud della Germania.

I dati più recenti inerenti i danni da brucamento dovuti alla selvaggina, come pure quelli rilevati al secondo passaggio nei progetti con recinzioni di

controllo, mostrano ancora una volta l'influsso negativo di grandi popolazioni di ungulati sulla rinnovazione boschiva. Localmente si assiste alla sparizione di singole specie arboree. I rallentamenti della crescita degli alberi compromettono localmente la funzione di protezione del bosco.

Nei popolamenti di quercia si sono notati casi singoli di alberi morti. Probabilmente il fenomeno è dovuto ad un complesso di cause, segnatamente a disturbi nell'approvvigionamento idrico e, in particolare, all'abbassamento del livello della falda freatica. In seguito gli alberi indeboliti sono spesso preda di parassiti radicali come il chiodino e muoiono.

Una moria di ontani verdi, appariscente anche a livello paesaggistico è da ricondurre ad una micosi corticale.

Il colpo di fuoco batterico minaccia ancora il nostro paese. Sebbene gli arbusti forestali possono trasmettere e propagare la malattia, fino ad oggi non è ancora stata osservata nei boschi.

Partendo da alcune malattie alle quali sono soggetti i pini, si fa osservare l'importanza delle piante da giardino nella diffusione delle malattie.

## 1 Introduzione

Il rapporto presentato dà una panoramica della situazione fitosanitaria in Svizzera nel 1998. Si basa sui lavori e le richieste di consulenza, sulle segnalazioni dei responsabili fitosanitari cantonali e dei servizi forestali, sulle osservazioni e le ricerche svolte dallo Servizio Fitosanitario di Osservazione e d'Informazione (SFOI) come pure sulle inchieste svolte presso i servizi forestali.

In questa sede teniamo a ringraziare tutti gli addetti al servizio forestale per il sostegno pratico e la collaborazione. Le loro segnalazioni tempestive e precise sono la premessa indispensabile per la riuscita del lavoro dello SFOI e per la stesura annuale del bollettino fitosanitario.

## 2 Andamento meteorologico nell'anno 1998

Nel periodo 1997/98, ad un inverno mite ha fatto seguito una primavera con tempo variabile e forti oscillazioni termiche. Nella prima metà di giugno ci sono stati periodi rilevanti con forti precipitazioni e tempo freddo ai quali è seguita un'estate calda e, per alcune zone del paese, particolarmente asciutta. I mesi autunnali di settembre

ed ottobre, nuvolosi e ricchi di precipitazioni e il mese di novembre, più freddo del solito, non sono bastati per compensare il deficit di precipitazioni dei mesi precedenti; ne è risultato un 1998 complessivamente molto caldo e un po' più asciutto del solito.

I primi tre mesi dell'anno sono stati in parte nettamente più temperati rispetto alla norma, cosicché la vegetazione, in aprile, si trovava ad uno stadio di sviluppo più avanzato rispetto agli anni precedenti. In maggio e giugno ci sono stati diversi periodi con tempo decisamente estivo, contraddistinto da temperature medie fino a 3 gradi superiori alla norma. Il 10 giugno è però giunto il freddo; l'intrusione di correnti d'aria fredda ha portato a precipitazioni considerevoli, in parte la neve è scesa fino a 1000 metri causando, nelle zone ad alte quote delle Alpi, **danni da gelo tardivo agli alberi che da poco avevano germogliato.**

In maggio, nell'Altipiano a Nord delle Alpi ed in parte anche nel Canton Grigioni c'è stato un periodo asciutto durato più settimane. Il tempo in prevalenza asciutto di questo periodo di crescita della massa fogliare, ha creato condizioni sfavorevoli per le micosi fogliari e degli aghi che, nel 1998, sono quindi apparse raramente.

Il tempo a carattere estivo della seconda metà di luglio e del mese di agosto **ha favorito lo sviluppo del bostrico tipografo** che, nelle zone a basse quote, ha potuto portare a termine due intere generazioni. A partire dal mese di aprile, in diverse regioni dell'Altipia-

no svizzero, in particolare nella Svizzera occidentale si sono avute precipitazioni decisamente insufficienti. **La siccità** ha causato in queste zone un abbassamento del livello dell'acqua di falda.

Degne di nota sono state inoltre **due grandinate che hanno causato gravi danni ai beni materiali, alle colture e al bosco**, segnatamente quella del 21 giugno a Lucerna e quella del 1 di agosto nella zona meridionale del lago di Lugano.

Dopo un autunno poco soleggiato e molto piovoso in quasi tutto il paese, a metà novembre si è avuto tempo tipicamente invernale, molto freddo e, in seguito, con precipitazioni nevose fino a basse quote. (Fonte: SMA 1998).

## 3 Insetti

### 3.1 Bostrico tipografo

#### Situazione dei danni 1998

Nel 1998 i danni dovuti al bostrico (*Ips typographus*) sono nuovamente diminuiti. I nuovi casi nel 1997 e nel 1998 si situano nell'ordine di grandezza di quelli del 1989, prima che si verificassero l'uragano Vivian e le



Fig. 1. Dopo cinque anni gli alberi colpiti dai coleotteri cominciano a sfasciarsi.

condizioni meteorologiche che hanno portato, negli anni successivi, ad una pullulazione di questi coleotteri. Dal punto di vista economico, il bostrico tipografo rimane comunque l'insetto dannoso più importante per il bosco svizzero.

Nel 1998, in diverse regioni dell'Altipiano e delle Prealpi i danni sono aumentati, ciò che secondo noi va ricondotto al tempo caldo e asciutto dei mesi di luglio e agosto, che ha permesso, a basse quote, lo sviluppo completo di due generazioni di scolitidi. Nell'estate 1998, i cantoni di Friburgo, Berna, Argovia, Zurigo e Sciaffusa hanno nuovamente annunciato un quantitativo di legname da bostrico più alto rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Durante la primavera 1998, a conferma di quanto già osservato nel 1996 e 1997, molti abeti rossi si sono difesi dall'attacco degli scolitidi grazie all'emissione di resina. Spesso è stato necessario un attacco massiccio da parte dei coleotteri per poter colonizzare con successo nuovi alberi in piedi, e durante le estati secche e asciutte ciò è risultato più facile.

#### Risultati dell'inchiesta sul bostrico 1998

Nell'inverno 1997/98 le utilizzazioni forzate hanno raggiunto a livello svizzero i 18 000 m<sup>3</sup>. Nel 1997 sono stati abbattuti complessivamente **87 000 m<sup>3</sup> di legname di abete rosso colpito dal bostrico** e nell'estate 1998 altri 55 000 m<sup>3</sup>. Nel 1998 si calcola che **le utilizzazioni forzate dovute al bostrico toccheranno i 65 000 m<sup>3</sup>** (fig. 2).

Il numero di nuovi focolai è leggermente diminuito: nel 1997 ne erano stati segnalati 1213 con più di 10 piante danneggiate, nel 1998 questa cifra è scesa a 1160 unità.

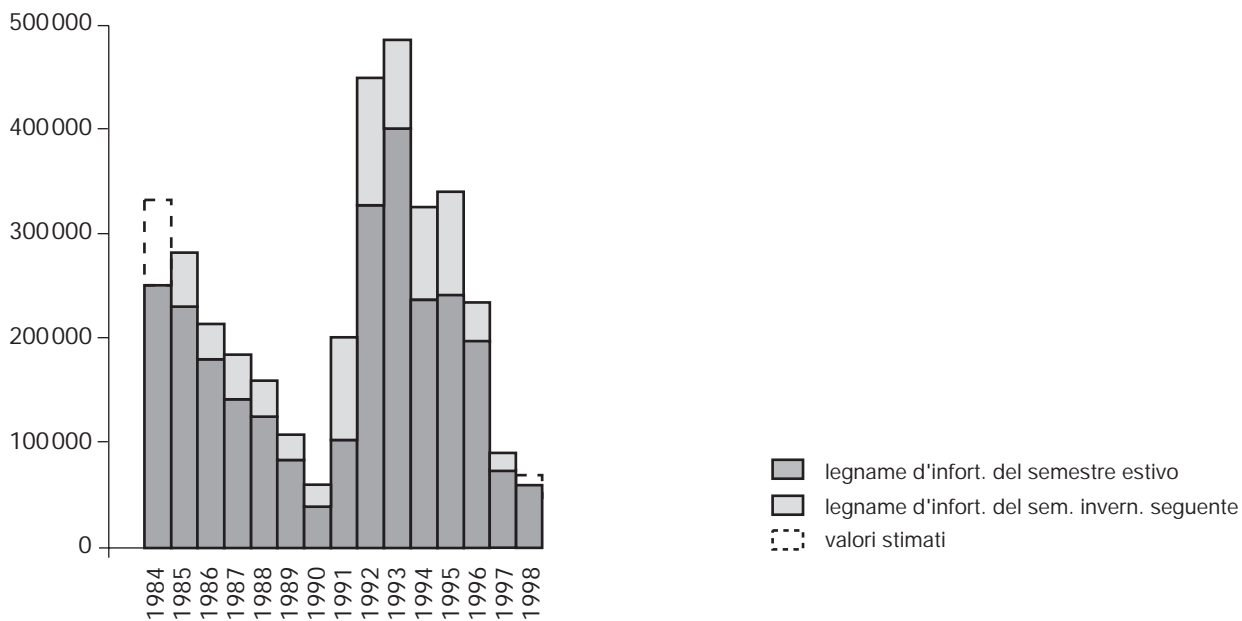
Nel 1998 le **trappole con esca ormonale in funzione erano ancora 6800**, sensibilmente meno rispetto all'anno precedente, quando raggiungevano le 9000. In ogni caso, nel '98, **le quote di cattura medie sono aumentate sensibilmente** rispetto all'anno precedente e hanno raggiunto il valore di 8300 coleotteri per trappola.

La scarsità di materiale idoneo agli insetti durante la primavera 1998 ha probabilmente contribuito al conseguimento di questo risultato. Gli abeti rossi, che potevano far capo ad un buon approvvigionamento idrico, non erano affatto concorrenziali rispetto alle trappole, ciò che ha reso ancor più attrattive queste ultime. Inoltre, la formazione di una seconda generazione di scolitidi ha portato ad un secondo sfarfallamento nella tarda estate. Infine il servizio forestale non ha più piazzato trappole laddove la situazione si era normalizzata e dove non c'erano da aspettarsi che poche catture.

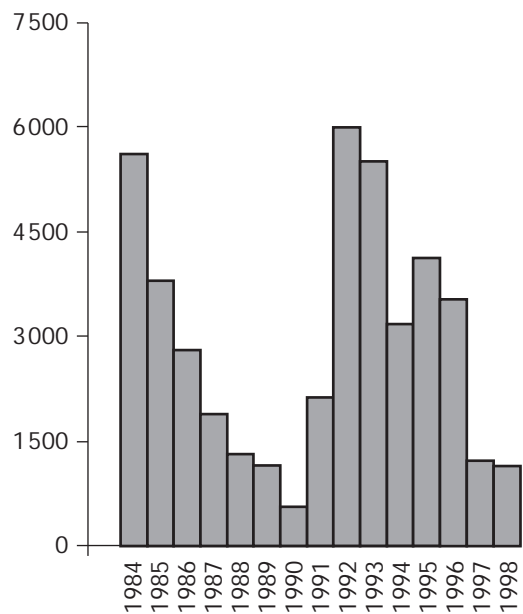
#### Retrospettiva

Negli anni 1992 e 1993, quando si sono verificati i danni più importanti, in Svizzera sono stati utilizzati a causa del bostrico poco meno di 500'000 m<sup>3</sup> di legname. Questo record secolare va ricondotto inequivocabilmente ai danni da bostrico a seguito dell'uragano Vivian del febbraio 1990 (fig. 1).

Realizzazioni forzate  
(en m<sup>3</sup>)



Numero di nuovi  
focolai di bostrico



Numero di bostrici  
catturati per trappole

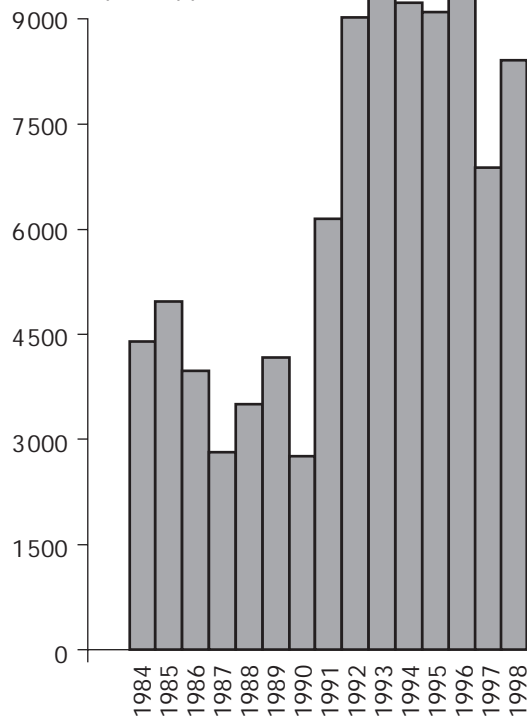


Fig. 2. Inchiesta «Tipografo 1998». Risultati delle inchieste 1984–1998; Svizzera.

## Bostrico tipografo – sguardo al futuro ed oltre confine

Sebbene la situazione si sia tranquillizzata, nuove tempeste o periodi di siccità potrebbero condurre nuovamente ad una pullulazione di bostrico. A causa della grande provvigione di fustaie di abete rosso, in Svizzera troviamo potenzialmente materiale nutritivo in abbondanza per il bostrico.

Come sarà possibile combattere la prossima pullulazione di bostrico? È lecito porsi delle domande in considerazione delle mutate funzioni del bosco e della riduzione dei mezzi finanziari a disposizione. Questo porta a raccomandazioni differenziate in merito alle misure da adottare dopo grossi danni causati da tempeste (ANGST 1999). In futuro sarà perciò necessario operare con un gestione che tenga in considerazione i fattori di rischio.

La procedura da adottare rispetto al bostrico nei boschi naturali, nelle riserve e in boschi non più gestiti darà ancora adito a parecchie discussioni. La dinamica propria e le dimensioni temporali e spaziali di una libera gradazione delle popolazioni

di bostrico tipografo vengono spesso sottovalutate. Nonostante o proprio perché queste gradazioni sono completamente naturali, il danno non prosegue secondo i principi della continuità e può estendersi ai settori gestiti economicamente. La presenza di grandi aree di legname morto può anche contrastare con i bisogni della popolazione, quindi, specialmente nelle regioni densamente popolate o nelle zone confinanti con boschi produttivi o protettivi si prospettano conflitti d'interesse.

L'esempio più lampante e attuale ci è dato da una immensa gradazione da *Dendroctonus rufipennis* in Alaska (WITTWER *et al.* 1998). Durante una pullulazione durata 10 anni, sono stati distrutti gli abeti rossi su di una superficie di 500 000 ettari, ciò che corrisponde grosso modo alla metà della superficie del nostro paese. Sulla penisola di Kenai, lunga 250 km, sono stati danneggiati più della metà degli abeti rossi. In gran parte i danni si sono avuti in boschi naturali incontaminati. Fattori scatenanti: il caldo e l'estate asciutta.

Retrospectivamente, le valutazioni regionali che vengono svolte dal 1984 grazie all'inchiesta sul bostrico, mostrano che anche altri danni da tempesta o periodi di siccità hanno un influsso sulla situazione degli scolitidi negli anni successivi. Così, nella Svizzera occidentale e specialmente nel Giura, le utilizzazioni dovute al bostrico non si sono avute dopo Vivian, ma in gran parte negli anni '80. Il fattore scatenante fu pure una forte tempesta durante la quale, nel novembre del 1983 furono abbattuti, prevalentemente nella Svizzera occidentale, 500 000 m<sup>3</sup> di legname.

In molti cantoni dell'Altipiano i grossi danni sono stati segnalati solo nel 1995, in seguito a due tempeste verificatesi nel gennaio del 1994 e del 1995. A sud delle Alpi sono stati i lunghi periodi di siccità della metà degli anni '90 a causare danni da record.

### Prospettive

Durante l'inverno 1998/99, molti boschi di montagna sono stati indeboliti dalle valanghe o dalla forte pressione della neve. A causa dello scioglimento tardivo della neve è probabile che le operazioni di sgombero tempestivo del legname di abete rosso o quelle di scortecciamento saranno difficili. Il bostrico troverà quindi condizioni alimentari e di sviluppo favorevoli nella primavera 1999. Localmente ci sarà quindi da aspettarsi un incremento delle popolazioni di questi scolitidi ma i danni alle piante in piedi dovrebbero però rimanere contenuti.

## 3.2 *Ips acuminatus*

L'*Ips acuminatus* si fa notare in modo appariscente in Svizzera solo nelle regioni con clima segnatamente continentale. Nei Grigioni, principalmente, ha portato nel 1998 a casi di danni ad alberi in piedi. A Brusio, vicino a Poschiavo, i danni continuano con la stessa intensità da quattro anni (fig. 3) producendo una riduzione della capacità di prevenzione dei danni ed un aumento del rischio d'incendi.

A Poschiavo, per motivi legati a fattori temporali e tecnici, non è stato possibile esboscare per tempo il legname attaccato nei nuovi focolai. Dal momento in cui ci si accorge del danno sulla chioma allo sfarfallamento delle nuove generazioni trascorrono di solito solo due settimane. Dato che i coleotteri si installano in rami dello spessore variabile da un dito a un braccio, per una lotta efficace occorre eliminare tutta la chioma dell'albero. Bruciare le chiome sul posto non è possibile a causa della pendenza del terreno e del pericolo d'incendi. Resta solo la possibilità di esbosco dell'albero intero con l'elicottero. Però già durante l'abbattimento le chiome si spaccavano e molti rami hanno dovuto essere tolti dal soprassuolo a mano. Sono stati eseguiti interventi puntuali sopra le vie di traffico, per eliminare gli alberi pericolanti, interventi che però non migliorano la situazione inerente i coleotteri.

Fortunatamente, sotto gli alberi deperienti, si sta sviluppando un novellame ricco in specie, se venissero



Fig. 3. A Poschiavo l'*Ips acuminatus* continua la sua espansione (Foto: S. Zala, Brusio).

eliminati i pini su tutta la superficie, nella rinnovazione sulle superfici nude troveremmo nuovamente il pino come specie dominante.

### 3.3 Altre specie di coleotteri corticali

Le altre specie di coleotteri hanno provocato danni gravi solo localmente, soprattutto laddove vi erano condizioni ottimali riguardanti materiale nutritivo e piante ospiti come pure condizioni meteorologiche favorevoli.

In Engadina l'*Ips aminitus* si è propagato fortemente sui cembri danneggiati dalla pressione della neve e dagli incendi degli anni precedenti. Complessivamente le utilizzazioni forzate di cembro ammontavano a ca. 2000 m<sup>3</sup>.

Nel Canton Vallese, le popolazioni di **blastofagi** (*Tomicus* sp.) sono aumentate localmente. Preoccupano specialmente le gallerie di nutrizione scavate nella corona dei pini, in quanto le piante indebolite spesso non reagiscono affatto e non emettono nuovi germogli. Durante l'inverno 1998/99, migliaia di piante sono morte dopo un ulteriore attacco dovuto a insetti o a funghi.

Il coleottero *Dryocoetes autographus* si è sviluppato nelle cataste di legna da ardere o negli scarti ammassati delle tagliate di abete rosso e si è comportato in casi isolati come un parassita secondario su legname d'opera a terra. Nel Canton Berna, una catasta di legna trattata con sostanze di protezione è stata comunque danneg-

giata, un fenomeno questo che ricorda casi simili verificatisi con il coleottero *Xylosandrus germanus*. Quest'ultimo si è stabilito in Svizzera negli ultimi dieci anni ma è rimasto come nel 1997 ad uno stadio di latenza.

Nel Canton Lucerna si è osservato un caso singolare di comportamento del **bostrico dai denti curvi** (*Pityokteines curvidens*): i coleotteri hanno cercato di svernare nelle piante in stadio di spessina e perticaia, tentativo fallito a causa della corteccia troppo sottile. Le centinaia di fori praticati hanno però causato forti emissioni di resina e la morte di molte piante. Gli abeti bianchi più vecchi, che avevano una corteccia ideale per lo svernamento, sorprendentemente non sono stati attaccati.

### 3.4 *Rhynchaenus fagi*

Nella Svizzera orientale, l'attività insolitamente forte di *Rhynchaenus fagi* ha portato ad un'alterazione cromatica della chioma dei faggi ma, come in casi precedenti, si sono formate nuove foglie e non si evidenziano conseguenze economiche.

### 3.5 La tortrice del larice

La gradazione delle **tortrici del larice** (*Zeiraphera diniana*) osservata in Vallese nel corso del 1996 e del 1997 si è praticamente conclusa. Nella Val d'Hérens,

dove si era notata maggiormente, anche nel 1998 ci sono stati sporadici casi visibili di danno. Il danno dovuto alla tortrice si è sovrapposto, in questa zona, all'arrossamento delle chiome dovuto alle gelate tardive (cfr. capitolo 8.2). I danni dovuti alla tortrice sono stati segnalati nel 1998 anche nella regione del Sempione.

Nell'alta Engadina, zona classica di sviluppo della tortrice, si attende per la prima volta dagli inizi degli anni '80 una pullulazione estesa del lepidottero. Nei versanti esposti a sud della zona del lago di Sils, nel luglio del 1998 sono state notate delle chiome imbrunite e defogliate. Anche nelle vicinanze di Bever è stato notato un aumento delle popolazioni, ma senza che vi fossero chiari segni di imbrunimento delle chiome. Nel 1999 nell'alta Engadina si prevedono danni più estesi e appariscenti, sempre che, come nel 1989/90, non subentrino fattori meteorologici inabituali ad interrompere la gradazione.

### 3.6 Minatrice dell'ippocastano

Da alcuni anni in Europa si sta diffondendo la minatrice dell'ippocastano (*Cameraria ohridella*) (KENIS e FORSTER 1998). La regione di provenienza di questo piccolo lepidottero, grande appena 3-4 mm, è sconosciuta. Nel 1984 è stato osservato per la prima volta in Macedonia ed ha raggiunto il resto dell'Europa centrale passando dall'Austria. Le larve della minatrice si nutrono all'interno delle foglie di ippocastano e le conseguenze sono un imbrunimento delle chiome, la caduta prematura della massa fogliare e la moria degli alberi (fig. 4 e 5); sintomi indesiderati specialmente sugli alberi da giardino, dei parchi o dei ristoranti.

Gli ippocastani ad infiorescenza bianca, risultano più sensibili all'attacco. Altre specie arboree, come



Fig. 4. Quadro dei danni causati dalla minatrice dell'ippocastano.

l'acero di monte, vengono attaccate solo in caso di forte presenza di lepidotteri; il castagno invece non viene danneggiato. Ad un'osservazione poco attenta è possibile confondere questi danni con quelli provocati dalla micosi fogliare *Guignardia aesculi*.

La minatrice è stata osservata **per la prima volta in Svizzera** nel 1998; si sono notati danni appariscenti nella città di Berna e nella valle del Reno in territorio di San Gallo. Dopo un'attenta ricerca, un numero poco rilevante di lepidotteri è stato localizzato anche nella città di Zurigo, in altre località della Svizzera e nella Svizzera orientale. La diffusione sembrerebbe prediligere i grossi corsi d'acqua.

Ogni anno possono essere portate a termine fino a tre generazioni; le larve o le pupe dell'ultima generazione cadono con le foglie e la minatrice sverna allo stadio di pupa nello strame, quindi l'allontanamento e la distruzione del fogliame a terra può attenuare i danni nell'anno successivo. Sebbene gli ippocastani colpiti anche duramente non muoiano, vengono però indeboliti e diventano più soggetti agli attacchi di parassiti secondari e malattie. In diversi paesi europei si è dato inizio a programmi di ricerca atti ad appurare meglio gli effetti sull'ippocastano, in modo da poter sviluppare dei metodi di lotta idonei.

### 3.7 La pericolosa *Dreyfusia nordmanniana*

I danni dovuti a *Dreyfusia nordmanniana* sono aumentati in vaste aree della Svizzera. In diverse rinnovazioni naturali e piantagioni ci sono state perdite di abeti bianchi. Sono state attaccate maggiormente anche le piante cresciute sotto copertura o quelle presenti nell'areale di distribuzione ottimale per l'abete bianco.



Fig. 5. Sezione fogliare con la larva della minatrice dell'ippocastano.

Nel caso in cui l'attacco sia molto esteso, consigliamo una cura fitosanitaria del soprassuolo secondo il principio della selezione negativa, evitando però di esporre in modo eccessivo i candidati. La strategia andrà verificata ed in ogni caso adattata a dipendenza dell'evoluzione dei danni e delle possibilità selvicolturali.

## 4 Selvaggina

L'influsso degli ungulati selvatici sul bosco viene considerato come uno dei problemi fitosanitari più gravi in particolare per quanto riguarda i boschi di montagna. Per questo motivo l'FNP ha deciso di mettere a fuoco i complessi meccanismi dell'insieme «Bosco-selvaggina-campicoltura» nell'ambito di un progetto che prende appunto questo nome.

Il danno alla rinnovazione da parte della selvaggina avviene spesso solo a lungo termine, infatti, un danno da brucamento può difficilmente essere ricondotto agli eventi di una sola annata e le diagnosi si effettuano, in casi normali, solo dopo parecchi anni. Di seguito vengono riassunti i risultati di alcune ricerche inerenti rilevamenti del danno da brucamento, recinzioni di controllo e relative osservazioni. Questi studi danno un'idea dell'influsso della selvaggina sulle regioni studiate.

### 4.1 Rilevamento del brucamento

#### Brucamento di giovani piante da parte della selvaggina nel quadro svizzero

Tra il 1993 ed il 1995, a dieci anni dal primo rilevamento, è stato ripetuto l'Inventario Forestale Nazionale nell'ambito del quale, tra gli altri parametri, è stato rilevato anche il brucamento. Sono state considerate tutte le piante di altezza variabile da 0,1 a 1,3 m che nello spazio di un periodo vegetativo e due periodi di pausa invernale avevano subito un danno di brucamento alla gemma apicale (ZINGGELER *et al.* 1999). Nei soprassuoli con necessità di rinnovazione urgente, la quantità di pianticelle danneggiate toccava il 16,3% a basse quote e il 15,6 % nelle zone ad alte quote. Abete bianco (14,5% a basse quote, 22,7% ad alte quote), acero (31,4% e 43,7%) e frassino (17,5% e 36,6%) risultano molto danneggiati. Anche per la quercia sono stati rilevati danni molto importanti, ma il numero di individui inventariati era basso.

La quantità di danni da battitura o da scortecciamento, considerando l'intera Svizzera, è modesta. I problemi locali (MEIER *et al.* 1998) non possono venire messi in luce nell'ambito di un inventario su vasta scala.

#### Brucamento del novelletto in un caso concreto.

##### Conseguenze per la rinnovazione boschiva

Durante il 1997/98, nel Canton Uri, nel Gigental presso Seedorf, sul versante est sopra il portale sud del tunnel del Seelisberg, è stata svolta una ricerca per rilevare l'influsso della selvaggina sulla rinnovazione del bosco. La zona ha una pendenza media del 65% e si trova tra i 600 e i 1500 metri di quota. Per quanto riguarda le stazioni, si tratta di faggete calcaree e di boschi di faggio e abete bianco. I rilievi sono stati svolti riprendendo i parametri di rilevamento usati per l'Inventario Forestale Nazionale, con una griglia infittita. Lo scopo principale era quello di verificare la validità del metodo usato nell'inventario nazionale anche su scala regionale, adottato però, per questioni di praticità solo su un settore di 150 ettari e non su tutto l'areale di distribuzione della selvaggina. La valutazione statistica è stata effettuata dalla Sezione dell'Inventario Forestale Nazionale dell'FNP. Il ricorso allo stesso metodo usato per tutta la Svizzera permette il confronto dei dati con altre parti del paese.

EIBERLE e NIGG (1987) hanno determinato le soglie limite per i danni da brucamento valide annualmente. Nel caso del Gigental (tab. 1.) le percentuali di brucamento rilevate, analogamente a quanto avvenuto per l'IFN, riguardavano due inverni e andavano quindi ridotte. Considerando un brucamento costante nel tempo, se in 1,5 anni vengono danneggiati il 66% degli abeti bianchi, in un anno ne verranno danneggiati il 44%. Secondo EIBERLE (1989) una percentuale annuale di brucamento pari al 39,8 %, conduce ad una perdita nel tempo del 92,5% degli abeti bianchi presenti.

Una valutazione attenta conferma che la perdita di abeti bianchi dovuta a brucamento nel Gigental raggiunge, almeno regionalmente, questo ordine di grandezza; è stata notata inoltre un'assenza di abeti bianchi dallo stadio di semenzale fino agli alberi aventi un'età di 30 anni e, secondo WALKER e ODERMATT (1999) non c'è dubbio che, se dovesse persistere la situazione attuale, l'abete bianco sparirebbe.

Questo caso pratico mostra che il metodo è adatto per fornire dati di base per la pianificazione di interventi

Tab. 1. Percentuale di alberi di altezza variabile tra 10 e 130 cm il cui apice è stato brucato durante due periodi di pausa invernale e un periodo vegetativo nel Gigental.

Specie	Brucate
Peccia	9%
Abete bianco	66%
Altre Conifere	36%
Faggio	15%
Acero	50%
Frassino	56%
Altre Latifoglie	51%



Fig. 6. Il brucamento è un indicatore dell'influsso della selvaggina sul bosco.

concernenti la selvaggina, la regolazione dei capi e il miglioramento qualitativo e quantitativo dell'habitat. È importante che venga rilevato un comprensorio boschivo regolato secondo il principio della continuità. In questo caso esiste una correlazione positiva tra brucamento medio e danno. In altre parole: più alto sarà il brucamento medio, maggiore sarà la superficie dove il brucamento può essere considerato propriamente un

danno. La continuità può essere data per un comprensorio grande, per esempio quello di un'azienda forestale. Gli interventi che riguardano la selvaggina richiedono considerazioni ad ampio raggio. Dal punto di vista dell'ecologia animale il comprensorio di ricerca dovrebbe rappresentare un'unità. Se il comprensorio è un'unità da questo punto di vista ed il bosco funziona secondo il principio della continuità, allora la soglia di tolleranza per il brucamento può essere stabilita secondo principi empirici. EIBERLE e NIGG (1987) hanno indicato delle soglie limite che si adattano a diversi tipi di stazioni e che rappresentano un buon mezzo per un primo orientamento. (fig. 6)

### Grandezze di misura per valutare l'influenza della selvaggina sul novelleto: un confronto

Brucamento e quantitativo di novellame presente sono fattori validi per osservare l'influsso della selvaggina sulla rinnovazione boschiva: per la valutazione del danno non è tanto importante quantificare le piantine morte, quanto quelle rimanenti.

Nonostante questo i valori percentuali inerenti il brucamento usati quali indicatori hanno una grande importanza pratica nell'elaborazione di casi problematici. In condizioni quadro costanti si stabilisce una correlazione positiva tra il brucamento percentuale su grandi superfici e la quantità di danni totali del comprensorio.

Il significato delle due grandezze di misura viene illustrato nella seguente tabella:

Campo d'applicazione e valore esplicativo delle due grandezze di misura maggiormente utilizzate per la valutazione degli influssi della selvaggina sulla rinnovazione boschiva: brucamento e numero di piante		
Grandezza di misura	Brucamento	Numero di piante
Campo d'osservazione	Selvaggina	Bosco
Area di riferimento	Areale di distribuzione della selvaggina	Settore di bosco
Dimensioni spaziali	Grandi dimensioni	Piccole dimensioni
Fase temporale valutata	Futuro <sup>1)</sup>	Passato <sup>2)</sup>
Ha valore esplicativo come	Valore medio	Rilevamento puntuale
Carattere della grandezza di misura	Permette di «misurare la febbre»	Diagnosi
Tipo di risultato	Dà delle indicazioni	Mostra lo stato
Oggetto dell'osservazione	Evento	Effetto dell'evento
Grandezza misurata direttamente	Causa	Danno
Processo di soluzione del problema	Accompagnatorio <sup>3)</sup>	Risolutivo <sup>4)</sup>

1) Sulla base del brucamento viene fatta una prognosi sull'evoluzione futura della rinnovazione  
 2) Il numero di piante è il risultato di condizioni di sviluppo per il novellame verificatesi in passato  
 3) Il valore percentuale di brucamento si propone come grandezza misurabile di riferimento nel quadro di un accordo stabilito contrattualmente per la soluzione di un problema.  
 4) La diagnosi dei danni in base al numero di alberi presenti mostra quando deve essere intrapreso un processo per risolvere una situazione problematica e quando questo ha assolto il suo scopo.

## 4.2 Recinzioni di controllo

### Influsso della selvaggina nelle rinnovazioni boschive dei boschi d'alta montagna e subalpini

Con l'aumentare della quota, le condizioni di crescita per i boschi di montagna peggiorano fino al punto in cui questa non è più possibile; in queste zone, infatti, anche un piccolo ostacolo può compromettere le possibilità di ricrescita del bosco. I fattori che influiscono sulle possibilità di rinnovazione del bosco necessitano qui di essere osservati molto attentamente. Il brucamento da parte della selvaggina è uno di questi fattori. Da alcuni decenni, le popolazioni di ungulati nei boschi di montagna svizzeri sono costantemente numerose e, in seguito a fattori di disturbo, si concentrano nelle parti più vulnerabili dei boschi subalpini mentre i predatori come il lupo o la lince fanno difetto.

OTT *et al.* (1997) rendono attenti sulle conseguenze della presenza costante di selvaggina nei boschi subalpini:

- brucamenti fino alla morte delle piantine;
- rallentamenti della crescita;
- l'abete rosso viene sfavorito nella lotta per la sopraffazione dello strato erbaceo e le nuove insemminazioni vengono impediti dall'estensione della vegetazione erbacea;
- eliminazione di specie tipiche del bosco misto come sorbo degli uccellatori e larice, come pure acero di monte e abete bianco a quote più basse;
- mancanza di un bosco pioniere di latifoglie come il sorbo degli uccellatori.

A causa dei tempi molto lunghi del processo, non è possibile accertare visivamente i cambiamenti, mentre sono auspicati metodi di controllo esatti e riproducibili. Con il progetto di recinzioni di controllo del Canton Grigioni, gli effetti vengono analizzati in modo sistematico. Baricentro della ricerca sono le regioni del Prettigovio, del Vorderrheintal e dell'Engadina e, visti i tempi lunghi, la durata attuale delle osservazioni va considerata ancora molto corta. Fino al 1995 erano state piazzate 134 recinzioni di controllo principalmente nelle peccete delle zone d'alta montagna e subalpine, a quote variabili da 1400 a 2200 m s.m. (Forstinspektorat GR 1995) e per quanto riguarda le prime coppie di recinzioni, sono ora disponibili i secondi rilevamenti. Nella maggior parte dei casi si sono già potute notare sensibili differenze tra le aree cintate e quelle che non lo sono (Forstinspektorat GR 1996 e 1998). I sorbi degli uccellatori che al di fuori delle recinzioni non riescono a superare la soglia di brucamento, al loro interno raggiungono i 2–3 m di altezza. Il sistema di contrassegno individuale ha permesso di mostrare il brucamento a morte di parecchie piantine.

Per le specie maggiormente prese di mira dalla selvaggina si nota un forte calo di accrescimento in altezza. (Forstinspektorat GR 1996 e 1998)

Se la rinnovazione, a causa del brucamento, dovesse impiegare un tempo doppio per raggiungere un'al-

tezza di 1,5 m e la struttura del bosco dovesse essere gestita secondo il principio della continuità, la superficie da avviare alla rinnovazione dovrebbe venir raddoppiata.

### Influsso della selvaggina sulla rinnovazione boschiva nel principato del Liechtenstein (NIGSCH 1998)

Nel 1992, nel Principato del Liechtenstein sono state piazzate 100 recinzioni di controllo delle dimensioni di 6 x 6 m e contemporaneamente è stato svolto un primo inventario della vegetazione presente. Nel 1996 (Valle del Reno) e nel 1997 (zona delle Alpi) l'inventario è stato ripetuto. La situazione sarebbe stata classificata come selvicolturalmente accettabile se:

- all'interno dell'area di 36 m<sup>2</sup> non recintata, 8–11 alberi avessero raggiunto lo stadio di sviluppo di spessina o se fosse stato prevedibile l'ottenimento di questo risultato;
- se la mescolanza fosse stata compatibile con la stazione e nessuna specie prevista per il soprassuolo finale avesse subito un rallentamento della crescita superiore ad una classe d'altezza.

Dopo un periodo di prova durato da quattro a cinque anni, in 61 superfici l'influsso della selvaggina è stato valutato come inaccettabile, in 23 come accettabile e in 2 nullo. In 14 recinzioni non è stata possibile alcuna valutazione in quanto, probabilmente, al momento dell'installazione, si è valutato erroneamente il periodo della rinnovazione oppure si è fatta una stima sbagliata della feracità della stazione e la valutazione è avvenuta troppo presto.

Le zone con un influsso intollerabile si trovano per la maggior parte sopra i 1000 m e nei boschi di protezione.

## 4.3 Osservazioni

### Influsso della selvaggina sulla rinnovazione boschiva nel Canton Glarona

Per la seconda volta dopo il 1994, nel 1998 nel Canton Glarona è stato studiato l'influsso della selvaggina sulla vegetazione boschiva basandosi su di un concetto cantonale (Direktion für Landwirtschaft, Wald und Umwelt und Polizeidirektion Kanton GL, 1995 e RÜEGG 1999) secondo il quale vengono distinti tre tipi di stazione all'interno delle quali l'ordinamento delle categorie di danno viene fatto seguendo criteri differenti (tab. 2).

L'osservazione attenta dei boschi glaronesi secondo questi criteri da parte dei forestali di sezione ha portato ai risultati rappresentati nella tabella 3.

Balza all'occhio che la superficie a grado di danneggiamento 3 risulta dimezzata e ciò viene ricondotto alla caccia mirata alla selvaggina, eseguita all'interno delle bandite di caccia.

Entro il 2004 la superficie di grado 2 e 3 dovrà passare dal 42% odierno al 19% della superficie bo-

Tab. 2. Categorie di danno secondo il concetto di prevenzione dei danni da selvaggina del Canton Glarona (rappresentazione semplificata). Per l'attribuzione ad una categoria superiore di danno basta che anche uno solo dei criteri sia soddisfatto. V = quantitativo di piante brucate secondo EIBERLE e NIGG (1987). \* nonostante le altre condizioni di crescita siano buone.

Quote (m s.m.)	Specie arborea	Criteri di valutazione per il grado di danneggiamento		
		1	2	3
<800	Ti, Ol, Pi. stro, So. ucc Fr, Ac Fa, A.ro	V < 1/2 V < 1/3 V = 0%	V > 1/2 V > 1/3 V > 1/3	V = 100% V = 100% nessun criterio
800-1300	A.bi, Ac.mo, So.ucc A.ro, Fa semenzali A.bi	V < 1/2 V = 0% frequenti	V > 1/2 V < 1/3 rari*	Rinn. Imposs. V > 1/2 non presenti*
>1300	A.bi, Ac.mo, So.ucc A.ro semenzali A.bi	V < 1/3 V = 0% frequenti	V < 1/2 V < 1/3 rari*	V > 1/2 V > 1/3 non presenti*

Tab. 3. Percentuale della superficie boschiva complessiva del Canton Glarona secondo il grado di danneggiamento negli anni 1994 e 1998.

Anno	grado di danneggiamento			coltivo, nessuna valutazione possibile
	1	2	3	
1994	57%	30%	8%	5%
1998	52%	38%	4%	6%

schiva totale (161 km<sup>2</sup>), rispettivamente, nei boschi con funzione protettiva particolare (76 km<sup>2</sup>), dall'odierno 47% al 20%. Negli scorsi anni non si è raggiunto tale obiettivo. Le numerose misure intraprese, in particolare a favore dell'habitat degli animali, non hanno fino ad ora avuto riscontro.

In singoli casi sono state notate delle fini rosicchiature ad anello della corteccia di latifoglie dovute al moscardino (*Muscardinus avellanarius*). Non si può parlare però di danni economicamente rilevanti in quanto sono stati colpiti solo alcuni germogli di poche piante o di arbusti.

## 5 Piccoli mammiferi

Nel 1998 nei boschi svizzeri i danni dovuti ai piccoli roditori sono sensibilmente diminuiti. I danni corticali causati dal ghio (*Glis glis*) apparsi spesso nel 1997 nella Svizzera orientale non si sono ripetuti. Anche nei pressi di Prada, sul passo dell'Albula, dove nel 1997 a causa dell'azione di scortecciamento degli scoiattoli (*Sciurus vulgaris*) erano morti diversi cimali di larice, la situazione si è tranquillizzata. Nel 1998 sono stati segnalati solo pochi casi isolati, sparsi un po' in tutto il paese, di larici o latifoglie nobili scortecciati dallo scoiattolo o dal ghio.

Nel 1998, i danni alle colture dovuti ad arvicola agreste (*Microtus agrestis*), arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*) e arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) si sono stabilizzati ad un livello basso. Un'inchiesta svolta nel Canton Argovia ha mostrato che vengono denunciate ancora perdite di piantine, ma queste, con poche eccezioni sono meno gravi che negli anni passati.

## 6 Malattie batteriche

### 6.1 Colpo di fuoco batterico (tizzone)

Nello scorso anno, sui quotidiani, si sono moltiplicati gli articoli che trattavano di questa pericolosa malattia (patogeno: *Erwinia amylovora*). Secondo i dati dell'istituto federale di ricerca di Wädenswil, nel 1998 sono state trovate piante affette dalla malattia in 193 località (fig. 7). Sebbene questa malattia rappresenti in primo luogo una minaccia per le coltivazioni d'alberi da frutta, anche il settore forestale ne è toccato, infatti, oltre a meli, peri e cotogni, troviamo piante soggette alla malattia anche nel bosco: si tratta delle specie appartenenti alla famiglia *Sorbus*, sorbo degli uccellatori, farinaccio, ciavardello, sorbo domestico, del biancospino (*Crataegus*) e del cotognastro (*Cotoneaster*). I portatori più frequenti della malattia sono le api e altri insetti impollinatori, nonché l'uomo. I fiori e i rametti colpiti appaiono come se fossero stati danneggiati dal fuoco; in caso di dubbio occorre informare l'istituto



Fig. 7. Distribuzione del colpo di fuoco batterico in Svizzera nel 1998.

Riproduzione autorizzata cortesemente dal Dr. T. Hasler, Stazione federale di ricerche ortovitifruccicole, Wädenswil.

Carta e altre informazioni inerenti il colpo di fuoco batterico all'indirizzo Internet: [http://www.admin.ch/sar/faw/fawakt\\_d.html](http://www.admin.ch/sar/faw/fawakt_d.html)

fitosanitario cantonale oppure l'istituto federale di ricerca di Wädenswil. È assolutamente da evitare il prelievo di campioni in quanto esiste un forte pericolo di diffusione della malattia.

Fino ad oggi sono stati colpiti specialmente gli alberi da frutta e gli arbusti da giardino, principalmente quelli appartenenti alla famiglia *Cotoneaster*. Per evitare la diffusione della malattia sugli arbusti forestali, il servizio forestale viene chiamato alla collaborazione nell'opera di sorveglianza e di controllo ed in questo modo svolge un ruolo prezioso per il contenimento della malattia.

## 7 Micosi e malattie complesse

### 7.1 Problemi alle vecchie querce

Nel 1998 sono stati segnalati da ca. 60 dei ca. 180 circondari forestali e uffici tecnici forestali, dei forti ingiallimenti e degli appariscenti aumenti di trasparenza con fenomeni di moria sulle querce (fig. 8). Queste segnalazioni sono rimaste costanti dall'ultima inchiesta del 1995.

Nella valle del Reno sangallese, presso Buchs, in un ex-bosco golenale di 40 ettari, dopo un abbassamento rilevante della falda freatica negli scorsi decenni le radici della farnia sono state attaccate dal chiodino



Fig. 8. Sulle querce ai margini del bosco possono spesso essere osservati ingiallimenti o presenza di rami morenti.

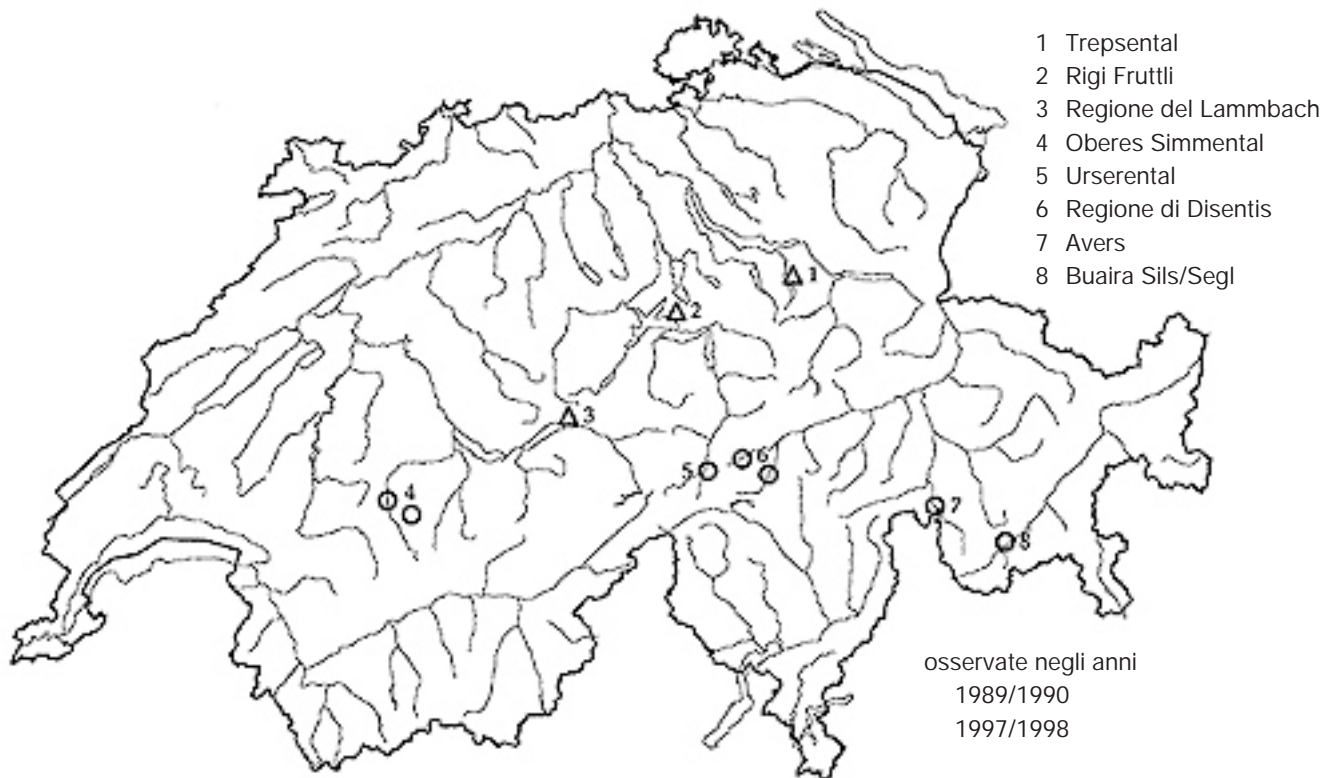


Fig. 9. Casi noti di moria dei getti inerenti l'ontano verde.



Fig. 10. Le foglie degli ontani verdi ammalati imbruniscono già in estate.

(*Armillaria mellea*). Molti alberi sono morti e, sporadicamente, sono state colpite anche altre specie come le betulle ed i frassini.

Processi di moria simili sono stati notati in un bosco golenale a Belp (BE) e in un soprassuolo boschivo presso Kriegstetten (SO). Generalmente si suppone che siano i disturbi nell'approvvigionamento idrico delle querce a rappresentare il fattore scatenante che riduce la capacità di resistenza dell'albero nei confronti dei parassiti radicali come il chiodino e per questo motivo, nelle stazioni sensibili, può avviarsi un fenomeno di moria.

L'evoluzione dello stato sanitario delle querce va seguita ancora attentamente e gli sforzi per ricercare le cause del fenomeno intensificati.

## 7.2 Moria dei germogli dell'ontano verde

Anche nel 1998, nella zona del Gottardo, nell'alta Simmental e nell'alta Engadina si è osservata un'appariscente moria di germogli di ontano verde (*Alnus viridis*) (fig. 9). A partire da luglio le foglie dei getti colpiti sono seccate assumendo un colore bruno-rossiccio (fig. 10). Gli arrossamenti riguardavano interi popolamenti oppure si distribuivano a forma di mosaico. La moria degli ontani è causata da micosi corticali (*Cryptosporiopsis oxystoma*, *Melanconium alni*): l'infezione ha inizio probabilmente durante la pausa vegetazionale, nel momento in cui i meccanismi di difesa delle piante, a causa della mancanza d'acqua, sono indeboliti. Questi deficit idrici possono manifestarsi dopo lunghi periodi di siccità oppure a causa di un persistente soleggiamento in un momento in cui, contemporaneamente, il suolo è gelato. Come dimostrato ormai da tempo, la corteccia di piante ben rifornite d'acqua resiste all'attacco di questi funghi.



Fig. 11. L'*Onnia triquetra* causa fusto cavo o marciume tipo favo nel durame della parte bassa del fusto.

Visto che il ceppo e, spesso, pure parte dei getti vengono risparmiati dalla micosi, i popolamenti di ontano colpiti con il tempo si riprendono.

Anche nell'area alpina del nord Italia, nel 1998 è stata notata una moria di ontani verdi su di una superficie complessiva di diverse centinaia di ettari.

## 7.3 *Onnia triquetra*, portatore di marciume alla ceppaia

In 8 popolamenti nella zona del lago di Morat e di Friburgo, sono stati notati sul pino silvestre danni da carie del cuore e di marciume alla ceppaia. Su una superficie di ca. 30 ha, l'80% dei pini presentavano marciume alla ceppaia che è risalito all'interno del tronco fino ad un'altezza massima di 5 m. L'aspetto del legno colpito era quello di un fusto cavo o di un tronco con una specie di favo all'interno (fig. 11) ed è stato causato molto probabilmente da *Onnia triquetra* (fig. 12).

Il fungo infetta le radici del pino e decompone, in un processo lento ma progressivo, il durame della ceppaia e della parte bassa del fusto. Ed è stato osservato diverse volte anche negli scorsi anni nell'Altipiano svizzero in vecchi popolamenti di pino. Se la micosi è molto diffusa, la possibilità di mantenere o introdurre il pino silvestre nella stazione è messa in serio dubbio.

## 7.4 Alberi di giardini e parchi come vettori di malattie

L'imbrunimento degli aghi di pino, una micosi molto diffusa nei boschi svizzeri, può ostacolare notevolmente la rinnovazione del pino. Negli ultimi anni sono state identificate altre due micosi degli aghi in grado potenzialmente di creare problemi simili a diverse specie di



Fig. 12. Uno o due anni dopo l'abbattimento, sul ceppo si sviluppano i classici corpi fruttiferi bruni della *Onnia triquetra*.

pino. Entrambe le malattie, fino ad oggi, sono state localizzate solo in giardini o parchi.

L'una, **l'imbrunimento degli aghi dovuto a *Dothiostroma***, colpisce gli aghi di diverse specie di pino e, nell'Altipiano svizzero, sembra estendersi specialmente sul pino mugo (fig. 13), ma tra le potenziali piante ospiti troviamo anche pino nero e pino silvestre.

La seconda micosi è **l'imbrunimento da *Lecanosticta***, che è stato osservato per la prima volta in Svizzera nel 1995 su diverse specie di pino in un parco presso Zollikon (ZH). Visto che il fungo è classificato come organismo di quarantena (EPPO A2), sono state introdotte subito le contromisure previste. Nonostante questi interventi, che verranno eseguiti anche in futuro, la malattia è ancora presente in piccola misura nella zona colpita.

La cronistoria della **moria dei getti di pino** causata dalla micosi ***Sphaeropsis sapinea*** (ENGESSER *et al.* 1999) mostra come la malattia possa espandersi.

Questa micosi è stata osservata dapprima solo in pini che si trovavano nei giardini. Nel corso degli ultimi quattro anni è riuscita però a raggiungere con successo l'areale boschivo. Nel 1994, per la prima volta a Pruntrut, sono stati danneggiati dei pini neri nel bosco. Già nel 1998 anche i pini silvestri venivano attaccati: nel Giura, presso Pruntrut, veniva attaccato massicciamente un novelleto di pini silvestri e a Lyss (Be) le chiome di un vecchio popolamento di pino mostravano evidenti segni della malattia.

Tutto questo mostra come le piante da giardino e dei parchi rappresentino un potenziale di rischio da non sottovalutare per la diffusione di nuove malattie, potenziale che va tenuto in considerazione nella valutazione dello stato fitosanitario dei boschi.

## 8 Malattie di origine abiotica

### 8.1 Carenze nutritive

Nella primavera del 1998, in peccete presso Rüdlingen (SH) sono stati osservati degli ingiallimenti sulle vecchie annate di aghi. Essendo la presunta causa attribuibile a fattori biotici, sono state svolte analisi degli aghi. Come in alcuni casi sporadici verificatisi nell'anno precedente, anche questa volta si è potuta notare un'evidente carenza di calcio. Il calcio, in condizioni di siccità, si fissa ai componenti argillosi del terreno e non può essere assunto in modo sufficiente dagli alberi. Questa colorazione da mancanza di minerali può essere indotta da periodi di siccità, ma può anche ripetersi in periodi con approvvigionamento idrico sufficiente.



Fig. 13. La micosi che causa imbrunimento degli aghi *Dothiostroma*, predilige gli aghi che si trovano sui rami vicino al terreno. I giovani pini soccombono a questa micosi.

### 8.2 Gelo tardivo

A causa del clima primaverile caldo, anche nelle zone ad alte quote delle Alpi, la germogliazione all'inizio di giugno si trovava già ad uno stadio molto avanzato. L'intrusione di una corrente d'aria fredda tra il 10 ed il 15 giugno ha portato al danneggiamento dei giovani germogli. Sono giunte osservazioni simili dal Canton Vallese, dall'Oberland bernese e dai Grigioni. Sono stati colpiti specialmente larici e abeti rossi, in Vallese sporadicamente anche abeti bianchi e cembri, nei Grigioni anche gli ontani bianchi ma pure i faggi al limite della loro area di distribuzione naturale (ZUBER 1999).

## 9 Bibliografie

- ANGST, C., 1999: Entscheidungshilfen für das Tun und Unterlassen nach Flächenwürfen im Wald. Bern, Eidg. Forstdirektion, BUWAL (in Vorbereitung).
- Direktion für Landwirtschaft, Wald und Umwelt, Glarus; Polizeidirektion Kanton GL, 1995: Wildschadenverhütungskonzept des Kantons GL, ausgearbeitet durch D. Rüegg.
- EIBERLE, K., 1989: Über den Einfluss des Wildverbisses auf die Mortalität von jungen Waldbäumen in der oberen Montanstufe. *Schweiz. Z. Forstwes.* 140, 12: 1031–1042.
- EIBERLE, K.; NIGG, H., 1987: Grundlagen zur Beurteilung des Wildverbisses im Gebirgswald. *Schweiz. Z. Forstwes.* 138, 9: 747–785.
- ENGESSER, R.; NIERHAUS, D.; MEIER, F., 1999: Triebsterben an Föhren. *Wald Holz* 80, 2: 31–33.
- Forstinspektorat GR, Chur; Ingenieurbüros Arinas und Atragene, 1995: Projekt Kontrollzäune Graubünden. Zwischenbericht 1995. Interner Bericht.
- Forstinspektorat GR, Chur; Ingenieurbüro Atragene, 1996: Projekt Kontrollzäune. Rechenschaftsbericht 1996, Interner Bericht.
- Forstinspektorat GR, Chur; Ingenieurbüro Atragene/Kreiliger, 1998: Projekt Kontrollzäune. Untersuchung von Standorten und Wildschäden mit Hilfe von Kontrollzäunen. Einzelberichte zu den Vergleichsflächenpaaren. Interner Bericht.
- KENIS, M.; FORSTER, B., 1998: Die Rosskastanien-Miniermotte: Neu in der Schweiz. *Gartenbau* 119, 39: 16–17.
- MEIER, F.; ENGESSER, R.; FORSTER, B.; ODERMATT, O., 1998: Forstschutz-Überblick 1997. *PBMD-Bull.* April 1998: 27 S.
- NIGSCH, N., 1998: Das Wildschadenkontrollsystem Liechtenstein – erste Erfahrungen. *Schweiz. Z. Forstwes.* 149, 7: 550–564.
- OTT, E.; FREHNER, M.; FREY, H.U.; LÜSCHER, P., 1997: Gebirgsnadelwälder. Bern, Stuttgart, Wien, Paul Haupt. 287 S.
- RÜEGG, D., 1999: Wildschadenerhebung 1998 im Kanton GL. Kantonsforstamt Glarus. 7 Seiten + Anhang.
- SMA, Schweizerische Meteorologische Anstalt, 1998: Monatlicher Witterungsbericht der SMA MeteoSchweiz. Zürich, SMA.
- WALKER, J.; ODERMATT, O., 1999: Regionale Jungwald- und Verbisserhebungen mittels Stichproben am Beispiel Gigentäl. Bericht zuhänden Kantonales Amt für Forst und Jagd, Altdorf. 17 S.
- WITTMER, D.; MATTHEWS, K.; ZOGAS, K.; TRUMMER, L.; HOLSTEN, E.; SCHULZ, B.; HENNON, P.; SCHULTZ, M.; RIGGS, J.; BURNSIDE, R., 1998: Forest Insect and Disease Conditions in Alaska - 1998. *Gen. Tech. Rep. USDA For. Serv.* R10-TP-74. 57 S.
- ZINGGELER, J.; SCHWYZER, A.; DUC, P., 1999: Waldverjüngung. In: BRASSEL, P.; BRÄNDLI, U.-B. (Red.) Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993–1995. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt. 442 S.
- ZUBER, R., 1999: Forstschutzsituation 1998 in Graubünden. *Bündnerwald* 52, 1: 59–65.